

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Japanese Patent laid-open Publication No. SHO 60-217411 A

Publication date : October 31, 1985

Applicant : Toshiba Kikai Kabushiki Kaisha

Title : MONITORING DEVICE FOR SEQUENCE CONTROLLERS

## Specification

### 1. Title of the Invention

MONITORING DEVICE FOR SEQUENCE CONTROLLERS

### 2. Scope of Claim for a Patent

(1) A monitoring device for sequence controllers comprising: a plurality of sequence controllers; means for preparing a monitor screen and selectively assigning any one of the sequence controllers to be monitored; communication means for carrying out an information processing of taking an information output signal of an assigned sequence controller into a monitor screen preparation signal, and for storing the information-processed signal; and a display unit for displaying information from each sequence controller stored in the memory means.

(2) A monitoring device for sequence controllers according to claim 1, wherein the means for preparing a monitor screen and selectively assigning any one of the sequence controllers and the display unit are constructed by a personal computer.

(3) A monitoring device for sequence controllers according to claim 1, wherein the communication means is

constructed of: a connector having a selector switch for selectively connecting to the plurality of sequence controllers; an I/O switch for changing over input/output of a monitor screen preparation signal and an input of an information output signal of each sequence controller; information processing means for carrying out an information processing of taking an information output signal of a sequence controller into a monitor screen preparation signal; and memory means for storing the information-processed signal.

10 --- Programmable sequence controller (PC),  
12 --- Host computer (personal computer),  
14 --- Communication means,  
16, 20, 22, 24 --- Connectors,  
18, 26 --- Cables,  
28 --- I/O switch,  
30 --- CPU,  
32 --- ROM,  
34 --- RAM,  
36 --- Baud rate setting switch,  
38 --- Channel selector.

#### (54) SYSTEM FOR DETECTING ROBOT INTERFERENCE IN TEACHING OF COOPERATION WORK

- (11) 60-217410 (A) (43) 31.10.1985 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-72769 (22) 13.4.1984  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) KUNIAKI OZAWA(4)  
 (51) Int. Cl. G05B19/42, B25J9/16, G05B9/02, G05B19/405

**PURPOSE:** To improve the accuracy of detection of interference of robot hands by correcting a parameter only with the interference of links at the outermost tip of the robot in comparing the shortest distance between two line segments with a predetermined parameter.

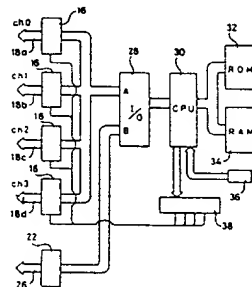
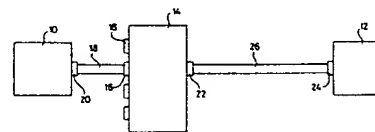
**CONSTITUTION:** In expressing each link of the robot as a center line segment, equations of straight line segments including end points A, B and C, D of each line segment are expressed by parameters at first. Then the shortest distance between robots is obtained and the minimum distance (d) smallest in them is obtained, it is compared with an interference parameter (c) and it is discriminated that an interference exists with  $d \leq c$ . Since the discrimination of interference is not accurate because of a semi-sphere at end points caused inevitably attended with the discrimination of the distance between center lines when the interference between robots takes place between hands, one of semi-spheres is eliminated to avoid the effect of the semisphere not existing actually in order to prevent it and it is corrected as an interference parameter  $c_h$ .

#### (54) MONITOR DEVICE OF SEQUENCE CONTROLLER

- (11) 60-217411 (A) (43) 31.10.1985 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-71800 (22) 12.4.1984  
 (71) TOSHIBA KIKAI K.K. (72) YOSHIHIKO OKAYAMA  
 (51) Int. Cl. G05B23/02, G05B19/02

**PURPOSE:** To realize easily a monitor for plural programmable sequence controllers with a low cost by using an interface as a communication means incorporating a CPU, a RAM and a ROM.

**CONSTITUTION:** The information from each programmable sequence controller PC10 is written and stored in the RAM34 via the CPU30 built in a communication means 14 based on a command from a personal computer 12. A program corresponding to a monitor pattern is generated in advance, stored in a storage means of the personal computer 12 and its content is written in the RAM34 as required, plural monitor patterns are monitored switchingly by switching the monitor pattern and selecting it through the command of the personal computer 12 as to the sequence control of a controlled system. On the other hand, as to the sequence control of the controlled system, the monitor using a proper monitor pattern is attained by selecting the stored content of the personal computer 12 suited respectively.

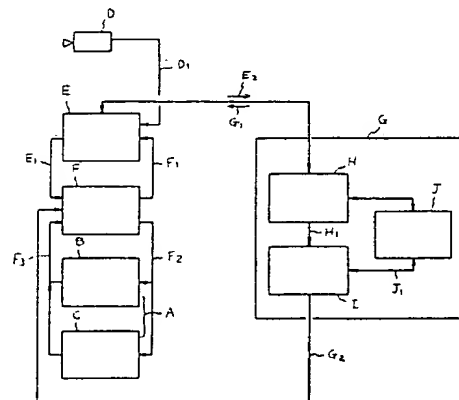


#### (54) MOVING CONTROLLER OF MOBILE ROBOT

- (11) 60-217412 (A) (43) 31.10.1985 (19) JP  
 (21) Appl. No. 59-72759 (22) 13.4.1984  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) KOUJI KAMESHIMA(2)  
 (51) Int. Cl. G05D1/02

**PURPOSE:** To move a mobile robot at high speed in complicated environment by forecasting a present position based on an observed picture, recognizing a surrounding state, planning a moving scheme and allowing the robot to conduct the moving work.

**CONSTITUTION:** An observing sub-system E processes an observed picture from a visual means D and outputs an inductive signal  $E_1$  of a moving robot A. A moving work sub-system F forecasts the present position of the robot A based on position information of the robot A and outputs an operating signal  $F_2$  of the actuator while calculating it. An environment understanding sub-system H analyzes an observed picture from the means d so as to recognize the state around the robot A. A moving work intelligent base J stores the knowledge required for the movement and work of the robot A. A operating scheme subsystem I plans the content of scheme  $G_2$  of the movement and the work of the robot A and outputs it to the system F.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-217411

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>G 05 B 23/02  
19/02

識別記号

庁内整理番号

H-7429-5H  
P-7740-5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月31日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 シーケンスコントローラのモニタ装置

⑯ 特 願 昭59-71800

⑰ 出 願 昭59(1984)4月12日

⑱ 発 明 者 岡 山 喜 彦 沼津市大岡2068の3 東芝機械株式会社沼津事業所内  
⑲ 出 願 人 東芝機械株式会社 東京都中央区銀座4丁目2番11号  
⑳ 代 理 人 弁理士 浜田 治雄

## 明 細 書

## 1 発明の名称

シーケンスコントローラのモニタ装置

## 2 特許請求の範囲

(1) 複数のシーケンスコントローラと、モニタ画面を作成しかつモニタすべき前記いずれかのシーケンスコントローラを選択指定する手段と、前記モニタ画面作成信号に指定されたシーケンスコントローラの情報出力信号を取り込む情報処理を行うと共に情報処理された信号を記憶する通信手段と、前記通信手段に記憶された各シーケンスコントローラの情報を表示するディスプレイ装置とから構成することを特徴とするシーケンスコントローラのモニタ装置。

(2) 特許請求の範囲第1項記載のモニタ装置において、モニタ画面を作成しかつモニタすべきいずれかのシーケンスコントローラを選択指定する手段およびディスプレイ装置は、パーソナルコンピュータで構成してなるシーケ

ンスコントローラのモニタ装置。

(3) 特許請求の範囲第1項記載のモニタ装置において、通信手段は、複数のシーケンスコントローラと選択的に接続するセレクトスイッチを備えたコネクタと、モニタ画面作成信号の入出力と各シーケンスコントローラの情報出力信号の入力とを切り換えるI/Oスイッチと、モニタ画面作成信号にシーケンスコントローラの情報出力信号を取り込む情報処理を行う情報処理手段と、前記情報処理された信号を記憶する記憶手段とから構成してなるシーケンスコントローラのモニタ装置。

## 3 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

この発明は、シーケンス制御に用いられるシーケンスコントローラをパーソナルコンピュータ(以下パソコンと略称する)を用いてモニタする装置に係り、特にパソコンをホストコンピュータとして使用し、複数のシーケンスコントローラを接続してこれらのシーケンスコントロ

ーラを同時にモニタできるように構成したモニタ装置に関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

従来、プログラマブルなシーケンスコントローラ（以下PCと称する）のモニタ装置には、専用のディスプレイ装置を使用したものがあり、そのモニタ内容として、リレーラダーの活線表示やI/Oのオン・オフ表示を行うものであつた。このような従来のモニタ装置では、実際の制御対象（機械設備）との対応がつきにくく、異常があつた場合には制御対象のどの部分が異常なのか把握するのに時間がかかり、また専用のディスプレイ装置が必要となり、さらにはPCからの情報を処理して表示することができないという難点があつた。

また、近時この種のPCには、ホストコンピュータに接続できるように構成したものが開発されているが、信号の伝送方式が異なる場合にはホストコンピュータ側の改造に手間が掛り、改造コストが増大する。しかも、この種PCとホ

ストコンピュータとの伝送方式は、1対1で行うため、複数のPCをモニタする際には、ホストコンピュータ側に複数チャネルの通信ラインを設けなければならない、設備コストが増大する欠点がある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、従来の高価な専用ディスプレイ装置に代えて、低コストで身近かな存在になつたパソコンをホストコンピュータとして使用し、しかも従来では困難とされた実際の制御対象に対応したモニタ画面を作成してパソコンに付属するディスプレイ装置によりモニタを行うことができ、さらには複数のPCを接続してこれらを同時にモニタすることができるシーケンスコントローラのモニタ装置を提供するにある。

〔発明の要点〕

本発明に係るシーケンスコントローラのモニタ装置は、複数のシーケンスコントローラと、モニタ画面を作成しかつモニタすべき前記い

れかのシーケンスコントローラを選択指定する手段と、前記モニタ画面作成信号に指定されたシーケンスコントローラの情報出力信号を取り込む情報処理を行うと共に情報処理された信号を記憶する通信手段と、前記通信手段に記憶された各シーケンスコントローラの情報を表示するディスプレイ装置とから構成することを特徴とする。

前記のモニタ装置において、モニタ画面を作成しかつモニタすべきいずれかのシーケンスコントローラを選択指令する手段およびディスプレイ装置は、パーソナルコンピュータを利用したホストコンピュータで好適に実施することができる。

また、前記のモニタ装置において、通信手段は、複数のシーケンスコントローラと選択的に接続するセレクトスイッチを備えたコネクタと、モニタ画面作成信号の入出力と各シーケンスコントローラの情報出力信号の入力とを切り換えるI/Oスイッチと、モニタ画面作成信号にシー

ケンスコントローラの情報出力信号を取り込む情報処理を行う情報処理手段と、前記情報処理された信号を記憶する記憶手段とから構成すれば好適である。

〔発明の実施例〕

次に、本発明に係るシーケンスコントローラのモニタ装置の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。

第1図は、本発明装置の概要を示す系統図である。第1図において、参照符号10はPC（プログラマブルシーケンスコントローラ）、12はパソコンを示し、PC10からの情報出力信号をパソコンへ送信するための通信手段14として、例えばRS-232-Cインタフェース（米国EIA規格）が設けられる。また、前記通信手段14は、PC10との接続を行う複数のコネクタ16が設けられ、これらのコネクタ16にそれぞれ伝送距離に応じて適正なケーブル18を使用し各PC10のコネクタ20と接続される。同様に、前記通信手段14とパソコ

ン12との間においても、それぞれコネクタ22、24を介して所要のケーブル26により接続される。

なお、第1図に示す通信手段14としてのRS-232-Cインタフェースは、PC10との接続を行う4個のコネクタ16が設けられており、内部にCPU(中央処理装置)を保持しており、パソコン12からのコマンドを解釈し、各PC10から情報を入手してこれらの情報をパソコン12へ返送する機能を有する。そこで、このRS-232-Cインタフェースのシステム構成を示せば第2図に示す通りである。すなわち、第2図において、参照符号28はI/Oスイッチ、30はCPU、32はROM、34はRAM、36はボーレート設定スイッチ、38はチャネルセレクトをそれぞれ示し、これらの各構成要素はそれぞれ所定のバスを介して4チャネル(ch0~ch3)に分岐されたPC10との接続を行うコネクタ16と、パソコン12との接続を行うコネクタ22とにそれぞれ接続されて

ラムをあらかじめ作成しておき、パソコン12の記憶手段に記憶しておき、必要時にその記憶内容を前記RAM34に書き込んで使用する。この場合、モニタ画面は、種々の内容のものを作成することができるため、必要に応じて複数の記憶内容をRAM34に書き込めば、一つの制御対象のシーケンス制御に関して、パソコン12からの指令によりモニタ画面を切り換えて選択することにより、複数のモニタ画面の切り換えモニタが可能である。一方、種々の制御対象のシーケンス制御に関しては、個々の制御対象に適合したパソコン12の記憶手段の記憶内容を選択することにより、適切なモニタ画面によるモニタが可能である。

このように、各PCからの情報は、パソコン12からの指令に基づいて、通信手段14により内蔵されたCPU30で情報処理を行い、指定されたPCとの接続を行ってRAM34にモニタ画面の情報と共に取り込まれて記憶される。従つて、前記RAM34に記憶されたモニタ画

いる。

第3図は、本発明においてホストコンピュータとして使用するパソコン12の機能を示す簡単なフローチャート図、第4図は本発明の構成要素の対応図である。そこで、前記第2図に示す回路構成に基づき、第3図および第4図を参照しながら本発明装置の作用につき説明する。

各PC10の情報出力信号をモニタする場合、実際に制御対象をシーケンス制御する情報出力信号とは分岐して行う。このような情報出力信号を得るため、本発明においては、通信手段14を介して、例えばBASICプログラムの一つのサブルーチンで行うが、PCの情報としては、PCのI/Oのオン・オフ状態の情報やデータエリアの情報等を採用する。これらの情報は、パソコン12からの指令に基づき、通信手段14に内蔵されているCPU30を介して各PCで使用しているI/Oアドレスと同一名のRAM34の記憶エリアに書き込まれて記憶される。また、モニタのためのモニタ画面は、対応するプログ

面の情報は、パソコン12からの指令に基づいて前記CPU30を介して読み出され、パソコン12に付属するディスプレイ装置で表示することによつて、これをモニタすることができる。

次に、パソコン12からのアクセスにより開始される通信手段14としてのRS-232-Cインタフェースの起動に関するプロトコルについて、具体例を示せば第5図(1)~(4)に示す通りである。

すなわち、パソコン12から以下に示すコマンド(X"nn")を使用することによりI/OのON/OFF状態の表示、PC内部のデータ読み出し等を行うことができる。なお、コマンド(X"nn")は1バイトの16進数を表わす。但し、7ビットキャラクタの場合は、最上位桁(MSB)を除いた7ビットの16進数を表わす。

| モニタ項目            | コマンド  | プロトコル  |
|------------------|-------|--------|
| (1) I/O 1点連続読み出し | X"00" | 第5図(1) |
| (2) I/O 連続8点読み出し | X"01" | 第5図(2) |

- (3) タイマおよびカウンタ読み出し X\*02\* 第5図(3)  
 (4) データ読み出し X\*03\* 第5図(4)  
 (5) アラーム読み出し X\*04\* 第5図(5)  
 (6) PC 切り換え X\*05\* 第5図(6)

また、前述したパソコン12からRS-232-Cインタフェースを起動するためにアクセスするBASICプログラムの具体例を示せば次の通りである。

## 例1

| 行番号 | プログラム内容                              | (説明)          |
|-----|--------------------------------------|---------------|
| 10  | AS="16E33"+CHR\$(S80)<br>+CHR\$(S0D) |               |
| 20  | OPEN#"CM1",AS,1                      | (インタフェースオープン) |
| 30  | BS=CHR\$(S00)+"X177"                 | (X177読み出し)    |
| 40  | PRINT#1;BS                           | (読み出しコマンド送信)  |
| 50  | INPUT#1;CS                           | (オン・オフ状態受信)   |
| 60  | IF CS="1"<br>THEN PRINT"X177=ON"     |               |

## [発明の効果]

前述した実施例から明らかなように、本発明によれば、既設のパソコンを使用して各制御対象に対応した複数のPCのモニタを一括して容易にかつ低コストに達成することができる。しかも、本発明によれば、CPUおよびRAMやROMを内蔵した通信手段としてのインタフェースを使用することにより、パソコンに何らの改造を加えることなく、複数のPCを通常のBASIC等簡易言語を使用してプログラムし、シーケンスプログラム内容のモニタを適正かつ経済的に実現することができ、この種装置の性能の向上並びに信頼性の向上を図ることができる。

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明の精神を逸脱しない範囲内において種々の設計変更をなし得ることは勿論である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るシーケンスコントローラのモニタ装置の概略を示す系統図、第2図は

ELSE PRINT"X177=OFF"

70 CLOSE#1 (インタフェースクローズ)

## 例2

| 行番号 | プログラム内容   | (説明)          |
|-----|---|---------------|
| 10  | AS="16E33"+CHR\$(S80)<br>+CHR\$(S0D)                      |               |
| 20  | OPEN#"CM1",AS,1   | (インタフェースオープン) |
| 30  | BS=CHR\$(S02)+"T012"                                      | (T012の読み出し)   |
| 40  | PRINT#1;BS  | (読み出しコマンド送信)  |
| 50  | INPUT#1;CS  | (同受信)         |
| 60  | C1S=MIDS(CS,1,1)  | (ON/OFFデータ)   |
| 70  | C2S=MIDS(CS,2,4)  | (設定値)         |
| 80  | C3S=MIDS(CS,5,4)  | (現在値)         |
| 90  | IF C1S="1"<br>THEN PRINT"TO12=ON"<br>ELSE PRINT"TO12=OFF" |               |
| 100 | PRINT"センテイチ=";C2S   |               |
| 110 | PRINT"ゲンザイチ=";C3S   |               |
| 120 | CLOSE#1   | (インタフェースクローズ) |

本発明装置に使用する通信手段の一実施例を示すインタフェースのシステム構成図、第3図は本発明装置に使用するホストコンピュータとしてのパソコンの動作を示すフローチャート図、第4図は本発明装置の構成要素の対応図、第5図(1)~(6)は本発明装置によるパソコンからのアクセスにより開始されるインタフェースの起動に関するプロトコルの具体例を示すフォーマット図である。

|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 10 ...             | プログラマブルシーケンスコントローラ(PC) |
| 12 ...             | ホストコンピュータ(パソコン)        |
| 14 ...             | 通信手段                   |
| 16, 20, 22, 24 ... | コネクタ                   |
| 18, 26 ...         | ケーブル                   |
| 28 ...             | I/Oスイッチ                |
| 30 ...             | CPU                    |
| 32 ...             | ROM                    |
| 34 ...             | RAM                    |
| 36 ...             | ボーレート設定スイッチ            |
| 38 ...             | チャネルセレクタ               |

特許出願人 東芝機械株式会社

出願人代理人 弁理士 浜田 治 彦



FIG. 1

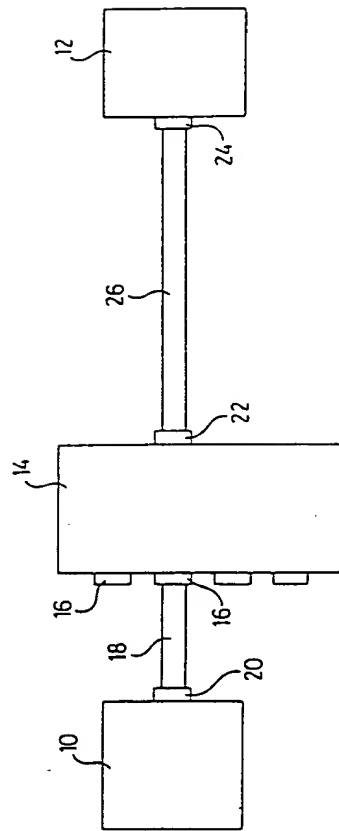


FIG. 2

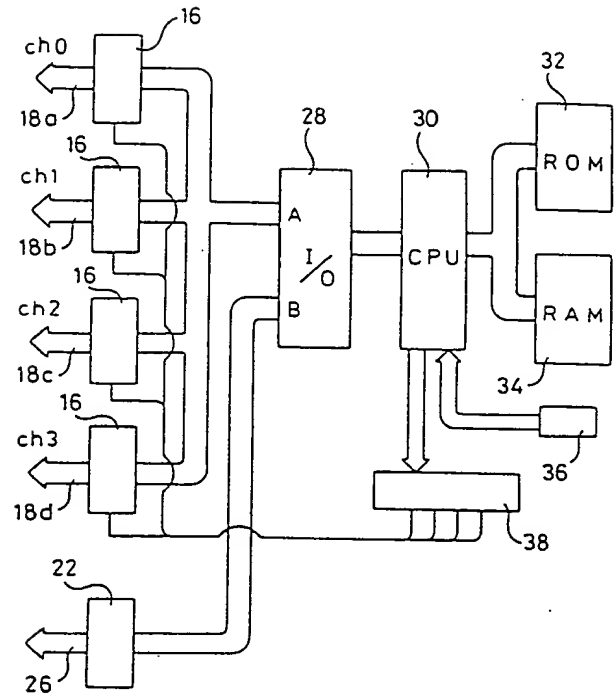


FIG. 3

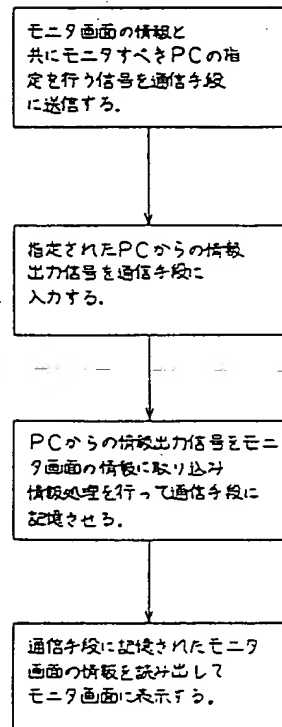


FIG. 4

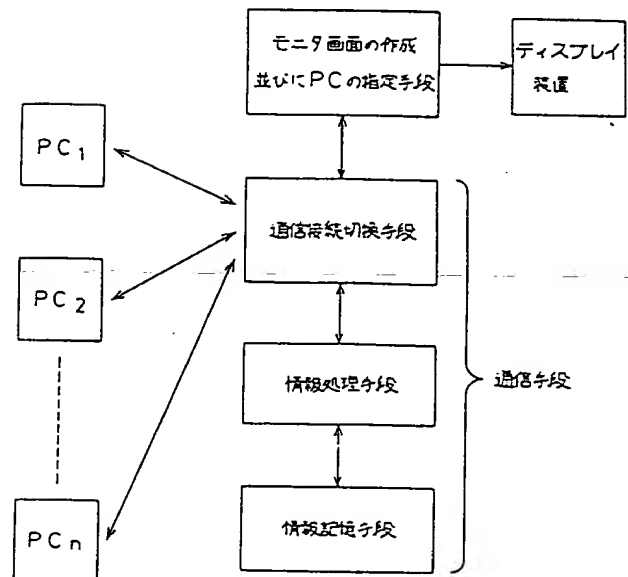


FIG. 5

